H 04 L 12/64 ® DE 198 29 822 A 1

DEUTSCHLAND



PATENT- UND

(7) Aktenzeichen: (2) Anmeldetag:

198 29 822 6 3, 7, 1998

(3) Offenlegungstag:

5. 1. 2000

(7) Anmelder:

Siemens AG, 80333 München, DE

(7) Erfinder:

Wahler, Josef, Dipl.-Ing., 82024 Taufkirchen, DE: Deml, Reinhard, Dipl.-Ing., 81549 München, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(51) Kommunikationsanlage

Die Kommunikationsanlage (PBX) weist ein zell basier tes Koppelfeldmodul (BB-KN) und mindestens eine zeitschlitz-basierre Anschlußeinrichtung (SB-AE1, ..., SB-AE3) zum Anschluß von zeitschlitz-basierten Kommunikationseinrichtungen auf. Für eine Vermittlung von, über die zeitschlitz-basierte Anschlußeinrichtung (SB-AE1, ..., SB-AE3) empfangenen Daten durch das zell-basierte Koppelfeldmodul (BB-KN), erfolgt durch eine Umwandlungseinheit (UE) eine bidirektionale Umsetzung zwischen dem Datenformat der zeitschlitz-basierten Anschlußeinrichtung (SB-AE1, ..., SB-AE3) und dem Datenformat des zellbasierten Koppelfeldmoduls (BB-KN).

BR.CPI UE SB-AE2 S8-FE CPU

BEST AVAILABLI

Aus der Produktschrift "Sonderausgabe jeleom report und Siemens Magazin Com: ISDN im Büro. HICOM", Siemens AG. Berlin und München. 1985, insbesondere der Seiten 58 bis 75 ist ein für eine zeitschlitz-basierte Informationsvermittlung, insbesondere Sprachdatenvermittlung ausgebildetes Kommunikationssystem bekannt. Die zeitschlitzbasierte kommunikationssysteminterne Datenübermittlung z, B. zwischen einem im Kommunikationssystem angeordneten Koppelnetz und einer im Kommunikationssystem angeordneten Netz- bzw. Teilnebmeranschlußeinbeit erfolgt dabei über sogenannte Multiplexkanäle in der Literatur häufig mit "PCM-Highways" (Pulse Code Modulation) begemäß dem TDM-Verfahren (Time Devision .15 Multiplex).

In den meisten Fällen umfaßt ein sogenannter "PCM-Highway" zum einen 30 Nutzdatenkanäle, "welche als ISDN-orientierie B-Kanäle (Integrated Services Digital : Network) mit einer Übertragungsrate von 64 kBit/s ausgestaltet sind und zum anderen einen Signalisierungskanal, welcher als ISDN-orientietter D-Kanal mit einer Übertragungsrate von 64 kBit/s ausgestaltet ist. Somit steht für eine zeitschlitz-basierte Datenübermittlung gemäß dem TDM-Verfahren eine Datenübermittlungsrate von 2 Mbit/s zur 25 1.00

- Das bekannte Kommunikationssystem weist ein zeitschlitz-basiertes Koppelnetz auf, an das maximal 64 bidirektionale "ICM-Highways" anschließbar sind.- Durch dieses zeitschlitzbasierte Koppelnetz sind von den 64 an- 30 schließbaren "PCM-Highways" jeweils zwei beliebige der in einem "PCM-Highway" zusammengefaßten 32 Kanüle miteinander verbindbar. Somit ergibt sich für das zeitschlitzbusierte Koppelnetz eine Vermittlungskapazität von maximal:128 Mbit/s.

 Durch den zunehmenden Bedarf an einer Übertragung von Videoinformationen in der modernen Kommunikationstechnik, wie z. B. Fest- und Bewegtbilder bei Bildtelefonanwendungen steigt die Bedeutung von Übertragungs- und Vermittlungstechniken f
ür hohe und variable Datenübertra- 40 Unteranspr
üchen angegeben. gungsraten größer 1(X) Mbit/s., 1

Als Datenübertragungsverfahren für hohe Datengeschwindigkeiten ist z. B. der sogenannte Asynchrone Transfer Mockis (AlM) bekannt. Eine Datenübertragung auf Basis des Asynchronen Transfer Modus ermöglicht derzeit 45 eine variable- Übenragungsbitrate von bis zu 622 Mbit/s.

Der vorliegenden Erlindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kommunikationsanlage anzugeben, mittels der die Vermittlungskapazität erhöht werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit 50 den Merknaden des Patentanspruchs 1.

Zum hesseren Verständnis der Funktionsweise einer zellbasierten, insbesondere einer auf dem Asynchronen Transfer:Modus basierenden Vermittlungstechnik erscheint es erforderlich zunächst noch einmal auf bekannte Prinzipien nä- 55 sehließlich zeitschlitzbasierten, Kommunikationsanlage in

Bei dem als Asynchronen Transfer Modus (ATM) bekannten zellhasierten Datenübertragungsverfahren werden für den Datentransport Datenpakete fester Länge, sogenannte ATM-Zellen, benutzt. Täne ATM-Zelle setzt sich aus 60 einenf, für den Transport einer ATM-Zelle relevante Vermittlungs-Daten enthaltenden, fünf Bytes langem Zellkopf, dem sogenannten "Header" und einem 48 Bytes langem Nutzdatenfeld, dem sogenannien "Pavload" zusammen.

In der gemäß dem Asynchronen Transfer Modus konzi-, 66 pierten Vermittlungstechnik werden bei einem Verbindungsaufbau vor Beginn der Nutzdatenübertragung in einem ATM-Kommunikationsness durch-Austausch von Signali-

sierungsinformationen Verbindungstabellen mit aus einer Virtuellen-Kanal-Identifizierung und aus einer Virtuellen-Pfad-Identifizierung bestehenden Vermittlungsinformation in der jeweiligen ATM-Vermittlungseinrichtung eingerichtet. In den Verbindungstabellen ist der Virtuellen-Kanal-Identifizierung ein VCI-Wert und der Virtuellen-Pfad-Identifizierung ein VPI-Wert zugewiesen. Durch die in die Verbindungstabellen eingetragene Vermittlungsinformation ist festgelegt, wie die virtuellen Pfade bzw. in den virtuellen 10 Pfaden enthaltene virtuelle Übertragungskanäle der an der ATM-Vermittlungseinrichtung ein- und ausgehenden Verbindungen durch die Signalisierung einander zugeordnet sind, d. h. welcher längung mit welchem Ausgang vennittlungstechnisch verknüpft ist. Über diese virtuellen Verhindungen übermittelte Al'M-Zellen weisen im Zellkopf im wesentlichen aus einem VPI- und einen VCI-Wert bestehende Vermittlungs-Daten auf. Am Lingung einer Al'M-Vermittlungseinrichtung werden die ATM-Zellkopf-Daten bearbeiter, d. h. die darin angeordneten Vermittlungs-Daten erfaßt und bewertet. Anschließend werden die Al'M-Zellen anhand den in der Verbindungstabelle gespeicherten Vermittlungsinformationen durch ein in der AlM-Vermittlungseinrichtung angeordnetes Köppelfeldmodul zu einem, ein bestimmtes Ziel repräsentierenden Ausgang vermittelt. Aus dem Dalenblatt "MOS INTEGRATED CIRCUIT

μPD98410", NEC Corporation, 1997, Document No. S126241UIVODS00 (1st edition) ist beispielsweise ein hochintegrierier Al'M-Durchschaltebaustein mit einer Vermittlungsleistung von 1,2 Gbit/s bekannt, der die oben beschriebene Funktionsweise einer AJM-Vermittlungseinrichtung

Ein wesentlicher Vorteil des erlindungsgemüßen Anordnung besieht darin, daß eine Implemeniterung eines zell-basierten Koppelfeldmoduls in eine bestehende Kommunikationsanlage und die damit verbundene Erhöhung der Venmittlungsleistung der Kommunikationsanlage auf einfache Weise und ohne Eingriffe in die zentrale Steuerung der

Kommunikationsanlage vorgenommen werden kann. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den

Durch eine Implementierung von zell-basierten Anschlußeinrichtungen, die direkt an das zell-basierte Koppelteldmodul anschließbar sind, können sowohl zeitschlitz-basiene, als auch zell-basiene Daten durch die gleiche Kommunikationsanlage vermittelt werden.

Durch die Integration eines zeitschlitz-basierten als auch eines zell-basierten Koppelfeldmoduls in die Kommunikationsanlage, wohei eine vermittlungsiechnische Steuerung des zellbasierten Koppelfeldmoduls durch Uniwandlung der vermittlungstechnischen Steuerinformation des zeitschlitzbasierten Koppelfeldmodals durch-eine weitere Stenereinbeit erfolgt, ist eine Datenvermittlung sowohl über das zeitschlitz-basierie als auch über das zell-basierie Koppelfeldmodul möglich. Sonnt kann eine Umwandlung einer auseine ausschließlich zellbasierte Kommunikationsanlage in mehreren, leichter zu realisierenden Schriften erfolgen

Ein Ausführungsbeispiel der Erlindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabci.zeigen:

Fig. 1 ein Strukturbild zur schematischen Darstellung der wesentlichen Funktionseinheiten einer erfindungsgemäßen Kommunikationsanlage;

Fig. 2 ein Strukturbild zur sebematischen Darstellung der wesentlichen Funktionseinheiten einer in der Kommunikationsanlage angeordneten Breithand-Funktionseinheit; Fig. 3 Uniwandlung von einem zeitschlitz-basierten Da-

tenformat in ein zell-basiertes Datenformat gemäß eines er-

Fig. 4 Uniwandlung von einem zeitschlitz-basierten Datenformat in ein zell-basiertes Datenformat gemäß eines zweiten Betriehsmodus der Umwandlungseinheit.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung der wesentlichen Funktionseinheiten einer erlindungsgemäßen Kommunikationsanlage PBX. Die Kommunikationsanlage PBX weist eine zeitschlitz-basierte Sebinalband-Funktionseinheit SB-FE und eine zell-basierte Breitband-Funktionseinheit BB-IT: auf. Hine zeitschlitz-basierte Datenübermittlung erfolgi dabei auf Basis des PCM-Datenformats'(Pulse Code Modulation) gemäß dem TDM-Verfabren (Time Devision Multiplex). Eine zell-basierte Datenübermittlung erfolgt auf Basis des ATM-Datenformats (Asynchroner Transfer Mo-

Des weiteren weist die Kommunikationsanlage PBX zeitschlitzbasierte Schmalband-Anschlußeinheiten, beispielbaft sind drei zeitschlitz-basierte Schmalband-Anschlußeinheiten SB-AH, SB-AH3 dargestelli und zell-basierte Breitband-Anschlußeinheiten, beispielhaft sind zwei zellbusierte Breitband-Anschlußeinheiten BB-AEL BB-AE2 dargestelli, auf. Die zeitseblitz-basierten Schulalband-Anschlußeinheiten SB-AEI, SB-AE3 weisen beispielsweise Upgr., So- oder a/b-Schnittstellen zum Anschluß von Kommunikationsendgeräten KEI, ..., KE4 an die Kommunikationsunlage PBX oder eine S2M-Schnittstelle ; in der Literatur häufig mit Primarmultiplexanschluß bezeiebnet - für eine Verhindung mit einer weiteren Kommunikationsanlage PBX2 aut.

Über eine a/b-Schnitistelle erfolgt ein Anschluß von ana- 30 logen Kommunikationsendgeräten KE3, KE4 an die Kommunikationsanlage PBX. Eine Upo oder eine So-Schnittstelle dient zum Anschluß von digitalen Kommunikationsendgeräten Klil, Kli2 an die Kommunikationsanlage PBX und umfaßt jeweils 2 Nutzdatenkanäle, welche als ISDN-orien- 35 tierte B-Kanäle mit einer Übertragungsrate von 64 kBit/s ausgestaltet sind und einen Signalisierungskanal, welcher als ISDN-orientierter D-Kanal mit einer Übertragungsrate von 16 kBit/s ausgestaltet ist. Eine S2M-Schnittstelle umfaßt jeweils 30 ISDN-orientierte. B-Kanale mit einer Übertra- 40 gungsrate von 64 kBit/s und einen ISDN-orientierten D-Kanal mit einer Übertragungsrate von 64 kBit/s.

Die zell-basierten Breitband-Anschlußeinbeiten BB-

A1:1, BB-A1:2 weisen beispielsweise eine STM1-Schnittstelle (Synchronous Transfer Modus) mit einer Übertra- 45 gungskapazität von 155 Mbit/s zum Anschluß an ein ATM-Kommunikationshetz AIM oder eine UTP25-Schnittstelle (Unshielded Twisted Pair) unt einer jeweiligen Übertragungskapazität von 25 Mbit/s zum Anschluß von sogenannten Multimedia-Terminals" MT an die Kommunikationsan- 50 lage PBX ant.

Die Schmalband Lunktionseinheit SB-FE weist ein zeitschlitzbasieries Koppelfeldmodul KN, eine zentrale Steuereinheit CPU und eine Signalisierungseinheit SIG auf. Die zentrale Steuereinheit CPU realisiert dabei die vermittlungs- 55 technische Steuerung des zeitseblitz-basierten Koppelfeldmoduls KN. Dabei werden im Rahmen eines, über eine zeitschlitz-basierte Schmalband-Anseblußeinbeit SB-AEI, . . ., SB-A1/3 realisierten Datentransfers die über eine Signalisierungsleitung HDLC (High Level Data Link) erüpfangenen 60 Signalisierungsinformationen von der zentralen Steuereinheit CPU in vermittlungstechnische Steuerinformationen für das zeitschlitz-basierte Koppelfeldmodul KN umgewandelt. Den Signalisierungsinformationen zugeordnete Nutzdaten werden aufgrund der vermittlungsteebnischen Steuerinformation von einem beliebigen Zeitschlitz einer Eingangsleitung auf einen beliebigen Zeitsehlitz einer beliebigen Ausgangsleitung des zeitschluz-basierten Koppelfeldmoduls

Die Signalisierungseinheit SIG übernimmt die Zeichenversorgung der Kommunikationsunlage PBX mit Hörtönen und gegebenenfalls mit Ansagen, sowie den Empfang von MI'V-Takıwahlzeichen (Mehrfrequenz-wahlverfahren) und Amiswähltönen. Die Signalisierungseinheit SIG ist über eine zeitschlitz-basierte Verbindung mit dem zeitschlitz-basierten Koppelfeldmödul KN verbunden

Die Breitband-Funktionseinheit BB-FE weist ein zell-basiertes Koppelfeldmodul BB-KN beispielsweise den hochintegrierien Durebschaltebaustein µPD98410 - mit einer Vermintlungsleistung von 1,2 GBit/s, eine weitere Steuereinheit BB-CPU und mehrere Umwandlungseinheiten UE auf. Die weitere Steuereinheit BB-CPU realisiert dabei die vermittlungstechnische Steuerung des zell-basierten Koppelfeldmoduls BB-KN. Therzu sind die zentrale Steuereinbeit CPU und die weitere Steuereinheit BB-CPU über eine separate Steuerleitung S'F-mileinander verbunden. Im Rahmen einer Vermittlung von über eine zeitschlitz-basierte Schmalhand-Anschlußeinheit SB-AEL SB-AE3 empfangenen Daten durch das zell-basierte Koppelfeldmodul BB-KN, werden die über die Signalisierungsleitung HDLC durch die zentrale Steuereinheit CPU emplangenen und in vermittlungstechnische Sieuerdaten für das zeitschlitz-basierte Koppelfeldmodul KN unigeserzten vermittlungstechnischen Steuerdaten über die separate Steuerleitung ST an die weitere Steuereinheit BB-CPU übermittelt und in dieser in vermittlungstechnische Steuerdaten für das zell-basierte Koppell'eldmodul BB-KN umgesetzi. "

Für eine Umsetzung der vermittlungstechnischen Steuerdaten des zeitschlitz-basierten Koppelfeldmoduls KN auf die vermittlungstechnischen Steuerdaten des zell-basierten Koppelfeldmoduls BB-KN erfolgt eine Zuordnung der für den Aufbau einer Verbindung notwendigen zeitschlitz-basierten Vermittlungsinformation von längangsleitung/Zeitschlitz und Ausgangsleitung/Zeitschlitz auf die zell-basierten Vermittlungsinformationen Eingangs-VCI-Wert und Ausgangs-VCI-Wert (Virtual Channel Identifier)

Die Unswandlungseinheiten UI: sind einerseits über eine zellbasierte Verbindung mit dem zell-basierten Koppelfeldmodul BB-KN und andererseits über zeitschlitz-basierte Teilnehmeranschlußleitungen TAL mit den zeitsehlitz-basierten Schmalband-Anschlußeinheiten SB-Alil, ... AE3 oder alternativ über eine zeitsehlitz-basierte Verbindung DL mit dem zeitschlitzbasierten Koppelfeldmodul KN verbunden. Im Rahmen einer Datenübermittlung über eine zeitschlitz-basierte Schmalband-Anschlußeinheit SB-AEL ..., SB-A1i3 erfolgt durch die Umwandlungseinheiten UE

eine bidirektionale Umwandlung zwischen dem Datenformat der zell-basierten Verbindung und dem Datenformat der zeitseblitz-basierten Verbindungen IAL, DL. Insbesondere erfolgt eine bidirektionale Umwandlung zwischen dem TDM-Datenformat und dem Al'M-Datenformat.

Für eine Datenübermittlung über zeitschlitz-basierte Sebmalband-Anschlußeinheiten SB-AE1, ..., SB-AE3 wird eine Vermittlungsleitung von ea. 200 MBit/s des zellbasierten Koppelfeldmoduls BB-KN reserviert. Somit steht für eine Datenübermittlung über zell-basierte Breitband-Anschlußeinheiten BB-AEL BB-AE2 eine Vermittlungsleitung von ca. I GBit/s zur Verfügung. Alternativ kann eine Zuweisung der Vermittlungskapazität des zell-basierten Koppelfeldmoduls BB-KN für eine Datenübermittlung über zeitsehlitz-basierte Sebmalband-Anschlußeinheiten SB-AE1, . . . SB-AE3 oder über zell-basierte Breitband-Anschlußeinbeiten BB-AE1, BB-AE2 dynamisch, d.b. an den jeweiligen Bedarf angepaßt erfolgen.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der wesentlichen Funktionseinheiten der Breitband-Funktionseinheit BEST AVAILABLE COPY

BB-H2. Zur Sieuerung einer zell-başierten Datensvernütlung in der Kommunikationsshalge PBX is die weitere Steuereinheit BB-CPU über einen Steuerbus CPU-BUS mit dem in der Breithand-Inniknosenheit BB-HS, angsordneten zell-basierten Koppelfeldtuodal BB-KN und den Unjwandlungseinheiten (DH). " UB3 und usätzilch mit den zell-basierten Breithand-Anschlußeinheiten BB-AH, BB-AEL verbunder.

Das zell-basierte Koppelfeldunodu BB-KN weist eine in zwei Eilspeicher unterpliedene koppelfeldunodulindividuten zwei Teilspeicher unterpliedene koppelfeldunodulindividuten koppelfeldunodulindividuten Speicherionistis SPI ist eine Koppelfeldunodulindividuten Speicherionistis SPI ist eine Vermittlungstabelle IIIT in der Literauer häufig mit Tleader Translation Table* bezeichnen "binterleg, Diese Vermittlungstabelle IIIT beinhaltet die für eine von ATM-Zelle nin Form eines Werteparans sus Eingangs-VCI-Wert die mittig seit Bernittlehen, anhand der eine um zell-basieren. Koppelfellundt IB3-KN, ankommende ATM-Zelle mittels des übermittellen Eingangs-VCI-Wert identific zu ungewerte und anhand des zugeordneten "Ausgangs-VCI-Wert ungewerte und weitervermittelle wird.

 Der zweite:Teilspeicher der koppelfeldmodulindividuelten Speichereinheit SPE dient der Zwischenspeicherung der im "Payload". Bereich einer ATM-Zelle übermittelten, Nutzdaten während der Vermittlung der ATM-Zelle im zell-ba-

sierten Koppelfeldmodul BB-KN,

Des weiteren weist das zell-basierte Koppelfeldmodul BB-KN zwei hochfrequente UTOPIA-Schnittstellen (Universal Test & Operations PHY Interface für ATM) auf. Über 30 die UTOPIA-Schnittstellen ist das zell-basierte Koppelfeldmodul BB-KN über jeweils einen 16-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus DB.mit jeweils zwei Multiplexereinrichtungen MUX1, ... MUX4 verbunden. Über den 16-Bitbreiten zell-basiertén UTOPIA-Datenbus DB ist eine bidirektionale Datenübertragungsrate von 622 MBit/s realisierhar-. Durch die Multiplexereinrichtungen MUX1, ..., MUX4 die beispielsweise wie in der deutschen Patentanmeldung mit dem amtlichen Kennzeichen 197 515 60.6 beschrieben ausgestaltet sind - erfolgt eine Umsetzung des 40 Datenformats des 16-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbusses DB auf das Datenformat eines 8-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbusses. An die Multiplexereinrichtungen MUX1, ..., MUX4 sind jeweils maximal vier 8-Bit-breite zell-basierte UTOPIA-Datenbusse anschließ- 45 bar, über die jeweils eine maximale bidirektionale Datenübertragungsrate von 310 MBit/s realisierbar ist.

Allgemein ist über jeweilst einen 8-Bis-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbas eine Multiplexverinrichtung MUXI,
"MUX4 entwester mit einer zell-basierten Breitband-Ansoschlüßeinheit BB-ABI, BB-ABI-2 deef mit einer Umwandlungsseinheit UBI. "UI33 werbindbar. So ist die erste Multiplex-erienrichtung MUXI über einen ersten B-Bis-breiten
zell-basierne UTOPIA-Datenbus mit der ersten zell-basierten Breitband-Anschlüßeinheit BB-ABI- und die zweite S
Multiplex-ereinrichtung MUX2 über einen zweiten 8-Bisbreiten zell-basierne UTOPIA-Datenbus mit der zweiten
zell-basierne UTOPIA-Datenbus mit der zweiten
den. Die vierer Multiplex-erienrichtung MUX1 ist über jeweits einen 8-Bis-breiten UTOPIA-Datenbus mit den Um6 wandlungseinheiten UBI. "UB3 werbunden.

An die Umwandlungseinheiten UE1, ... UE3 sind andererseits maximal acht bidirektionale zeitsehliz-basierte "PCM-Highways" mit einer Datenübertragungsrate von jeweils 2 MBit/s anschließbar.

Dabei ist die erste Umwandlungseinheit UEI über eine erste zeitschlitz-basierte Teilnehmeranschlußleitung TAL/I mit der ersten zeitschlitz-basierten Schmalband-Anschlußeinheit SB-AFI und über eine zweite zeitschlitz-basierne Fülnehmeranschulßeitung TAL2 mit der zweiten zeitschlitz-basiernen Schmalband-Anschlußeinheit SB-AF2 verbunden. Die zweite Uniwsandlungseinheit 1972 ist über die zeitschlitz-basierte Datenfeitung DL, mit dem zeitschlitzbasierten Koppelfieldunsdul KN und die dritte Uniwsandlungseinheit UR3 ist über eine dritte zeitschlitz-basierten Teithehmeranschlußleitung TAL3 mit der dritten zeitschlitzbasierten Schundband-Anschlußeinheit SB-AF3 werbunden.

Durch eine Uniwandlungseinheit UBL, UBB erfolge eine bidrektionale Uniwandlung zwischen dem ITDM-Datenformat dies PUM-Highways 'und dem ATM-Datenformat des 8-Bit-berien zell-basierten UTOPIA-Datenbusses. Hierzu ist sonwendig, daß gleicht Zeitsebiltz in der Liestaut im Zusainstenham, mit einem "PCM-Highway" häufig auch mit Kanal bezeichnet eines an einer Uniwandlungseinheit UBL, ... UBB angeschlossenen "PCM-Highways" einheit WI-Wert und Ungsechnt zuorerlebar ist. Da an jeder Uniwandlungseinheit UBL, ... UBB bis zu acht "PCM-Highways" anschliebsbar sind, mitssen für jede Uniwandlungseinheit UBB ... UBB jeweils 256 verschieden VCI-Wert und treistauf geweils 256 verschieden VCI-Wert und treistelbar sein.

Zur Speicherung der, für eine Jeitlirektionale Uniwandlung zwischen dem TDM-Datenformat und dem ATM-Daienformat notwendigen Uniwandlungsinformationen, durch die eine Zuordnung von "PCM-Highway"/Zeitschlitz zu VCI-Wert und umgekehrt erfolgt, weist jede Uniwandlungseinheit UEL. UES eine uniwandlungseinheitenienflivituden.

elle Speichereinheit SPE auf,

eine Spiechereimen 372 au.
Läne bidirektionale Uniwandlung zwischen dem TDMDatenformat eines "PCM-Highways" und den ATM-Datenformat durch eine Uniwandlungseinbit UII erfolgt dabet gemäß zweier unterschiedlicher Betriebsmedl der Uniwandlungseinheiten UI;1, ..., UI3 die im folgenden näher beschrieben werden.

Fig. 3 zeigt in schematischer Darstellung die Umwandlung des TDM-Datenformats in das ATM-Datenformat gentäß eines ersten Betriebsmodus der Umwandlungseinhei-

ton IIIII I III

Iän 125 ps langer TIDM-Rahmien K1, R2 umfaßi insgesama 32 Kaniste, über wiehe eine Daemührentitilung im Rahmen von 30 Verhindungen wohei eine Zuordnung von 30 Kanilien für eine Übermituthig von Nurdaeiniformation und von 2 Kanilien für eine Übermitutung von Signalisierungsinformation besteht - möglich ist. Bie einer Uhrwandlung eines konjinuierlichen, auf dem TIDM-Verfahren basierenden, Datenstroms auf das zell-basieren ZiM-Fornia werden alle 32 in einem TIDM-Rahmien zeitlich aufeinanderfolgenden Kanilie mit jeweits i Byss Nurzdeininformiation in der nachfolgend beschriebenen Weise auf das ATM-Zellen-Datenformat umgesetzi;

Beginnend mit dem ersten Byte des Natzdatenbereiches einer ATM-Zelk ATM-ZI. ATM-Z erfolgt die Übermittung der in einem TDM-Rahmen RI. R2 enthältenen Nutzdateninformation, Dabei werden im Nutzdatenbereich einer ATM-Zelk p. Marzel einer ATM-Zelk en Nutzdatenbereich einer ATM-Zelk p. Marzel einer Standt in eines Kanals O. 31 eines TCM-Highways' zusammengefaß. So werden beispielswies in der ersten ATM-Zelk et MTM-ZI. maximal 48 Nutzdaten-Bytes des Kanals O des TVCM-Highways' und in der zweiten ATM-Zelk ATM-

Fig. 4 zeigt in schematischer Darstellung die Umwandlung des TDM-Datenformats in das ATM-Datenformat ge-6 mäß eines zweiten Betriebsmodus der dritten Umwandlungseinheit UE3.

Hierbei werden alle 32 Kunäle 0, 31 eines "PCM-Highways" nacheinander innerhalb einer oder in zwei aufeinanderfolgenden ATM-Zellen übermittelt. Beginnend mit dent ersten Byte des Nutzdatenbereiches einer AFM-Zelle ATM-Z1, ATM-Z2 werden nacheinander die, den einzelnen Kanälen (), 31 des TDM-Rahmens R1, R2 zugeordneten Nutzdaten-Bytes der Reihenfolge nach übermittelt. Direkt nach einer Übermittlung des letzten Bytes (das dem Kanal 31 zugeordnete Byte) des ersten TDM-Rahmens R1 erfolgt eine Übermittlung des ersten Bytes (das dem Kanal 0 zugeordnete Byte) des zweiten TDM-Rahmens R2. Eine Zuordnung der Nutzdaten-Bytes einer ATM-Zeille ATM-Z1. ATM-Z2 zu einem Kanal 0, '31 eines TDM-Rahmens R1, R2 erfolgt somit über die Position des Bytes im Nutzdatenbereich der ATM-Zelle ATM-Z1, ATM-Z2

An einem Datentransfer ausgehend von einem ersten, an der ersten zeitschlitz-basierten Schmalband-Anschlußein- 15 heit SB-AEI angeschlossenen Kommunikationsendgerät KE1 zu einem dritten, an der zweiten zeitsehlitz-basierten Schmalband-Anschlußeinheit SB-Ali2 angeschlossenen Kommunikationsendgerät Kli3 sind die nachfolgend be-

schriebenen Funktionseinheiten beteiligt.

Die zu übermittelnden zeitschlitz-basierten Daten werden von der ersten zeitschlitz-basierten Schulalband-Anschlußeinheit SB-AHI über die erste zeitschlitz-basierte Teilnehmeranschlußleitung TAL1 z. B. über den Kanal O zur ersten Umwandlungseinheit Uli1 überminelt. In der ersten Umwundlungseinheit UE1 werden die zeitschlitz-Busierten Daten gemäß des ersten Betriebsmodus in zell-basierte Daten umgewandelt. Anhand der, in der umwandlungseinheitenindividuellen Speichereinheit SPE hinterlegten Umwandlungsinformationen erfolgt eine Umwertung der zeitschlitz- 30 basierten Vermittlungsinformation (erste zeitschlitz-basierte Teilnehmeranschlußleitung TAL1/Kanal () in die zugehörige zell-basierle Vermittlungsinformation (VCI-Wert).

Die zu den Nutzdaten gehörenden, die Ursprungs- und die Zieladresse enthaltenden Signalisierungsdaten werden über 35 die Signalisierungsleitung IIDLC an die zentrale Steuereinheit CPU übermittelt. In der zentralen Steuereinheit CPU werden die Signalisierungsdaten in vermittlungsteehnische Steuerdaten für das zeitschlitz-basierte Koppelfeldmödul KN umgesetzt. Diese vermittlungstechnische Steuerdaten 40 für das zeitschlitzbasierte Koppelfeldmodul KN werden über die separate Steuerleitung ST an die weitere Steuereinheit BB-CPU übermittelt und von dieser in vermittlungstechnische Steuerdaten für das zell-basierte Koppelfeldmodul BB-KN umgesetzt.

Ausgehend von der ersten Uniwandlungseinheit UEI werden die zell-basierten Daten über einen 8-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus an die vierte Multiplexereinrichtung MUX4 und von dieser über den 16-Bit-breiten zell-basierien UTOPIA-Datenbus DB an das zell-basierte 50

Koppelfeldmodul BB-KN weiterüberminélt.

Anhand der im Zellkopf der zell-basierten Daten gespeicherten zell-basierten Vermittlungsinformation (VCI-Wert) und anhand der im ersten Teilspeicher der koppelfeldmodufindividuellen Speichereinheit SPE hinterlegten Vermitt- 55 lindividuellen Speichereinheit SPE hinterlegten Vermittlungstabelle ITIT erfolgt eine Vermittlung der zeil-basierten Daten innerhalb des zell-basierten Koppelfeldmoduls BB-

Ausgehend vom zell-basierten Koppelfeldmoduls BB-KN werden die zell-basierten Daten über den 16-Bit-breiten 60 zell-basierten UTOPIA-Datenbus DB an die vierte Multiplexereinrichtung MUX4 und von dieser über den 8-Bitbreiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus an die erste Umwandlungseinheit UE1 übermittelt. In der ersten Umwandlungseinheit UE) werden die zellbasierten Daten gemäß des ersten Betriebsmodus in zeitschlitz-basierte Daten umgewandelt. Anhand der in der untwandlungseinheitenindividuellen Speichereinheit SWE hinterlegten Umwandlungsin-

formationen erfolgt-eine Umwertung der zell-basierten Vermittlungsinformation (V(I-Wert) in die zugehörige zeitschlitz-basierie Vermittlungsinformation (zweite zeitschlitzbasierte Teifnehmeranschlußteitung TAL2/Kanal 4). Die zu 5 übermittelnden zeitschlitz-basierten Daten werden von der ersten Umwandlungseinheit UEI über die zweite zeitschlitz-basierte Teilnehmeranschlußleitung TAL2 z. B. über den Kanal 4 an die zweite zeitschlitz-basierten Schmalband-Anschlußeinheit SB-AE2fübermittelt von welcher die zeitschlitzbasierten Daten an das dritte Kommunikationsendgerät KIB weitergeleitet werden.

- Tän Datentransfer ausgehend vom dritten Kommunikationsendgerät Kli3" zum 'ersten Kommunikationsendgerät KEE erfolgt in analoger Weise in unigekehrter Richtung.

An einem Datentransfer ausgehend von der weiteren, an der dritten zeitschlitz-basierten Schmalband-Anschlußeinheit SB-AE3 angeschlossenen Kommunikationsanlage PBX2 über das ATM-Kommunikationsnetz ATM sind die nachfolgend beschriebenen Funktionseinheiten beteiligt.

Die zu übermittelnden zeitschlitz-basierten Daten werden von der dritten zeitschlitz-basierten Schmalband-Anschlußcinheit SB-AE3 über die dritte zeitschlitz-basiene Teilnehinteranschlußleitung TAL3 über alle Kanäle October 32, zur "dritten Umwandlungseinheit UE3 übermittelt. In der dritten 25. Uniwandlungseinheit UE3 werden die zeitschlitz-basierten Daten gemäß des zweiten Betriebsmodus' in zell-basierte Daten umgewandelt. Anhand der, in der umwandlungseinheitenindividuellen Speichereinheit-SPE hinterlegten Umwandlungsinformationen erfolgt eine Uniwertung der zeitschlitz-basierten Vermittlung sinformation (dritte zeitschlitzbasierte Teilnehmeranschlußleitung TAL3) in die zugehörige zell-basierie Vermittlungsinformation (VCI-Wert).

Die zu den Nutzdaten gehörenden, die Ursprungs- und die Zieladresse enthaltenden Signalisierungsdaten werden über die Signalisierungsleitung HDLC an die zentrale Steuereinheit CPU und an die weitere Steuereinheit BB-CPU übermittelt. In der zentralen Steuereinheit CPU werden die Signalisierungsdaten in vermittlungstechnische Steuerdaten für das zeitschlitzbasierte Koppelfeldmodul KN umgesetzt. Diese vermittlungstechnische Steuerdaten für das zeitschlitz-basiene Koppelfeldmodul KN werden über die separate Steuerleitung ST an die weitere Steuereinheit BB-CPU übermittelt und von dieser in vermittlungstechnische Steuerdaten für das zell-basierte Koppelfeldmodul BB-KN umge-

Ausgehend von der dritten Umwandlungseinheit Uli3 werden die zell-basierten Daten über einen 8-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus an die vierte Muttiplexereinrichtung MUX4 und von dieser über den 16-Bit-breiten zell-basierien UTOPIA-Datenbus DB an das zell-basierie

analog zu den Nutzdaten weitervermittelt.

Koppelfeldmodul BB-KN: weiterübermittelt. Anhand des im Zellkopf der zell-basierten Daten gespeicherten zell-basierten Vermittlungsinformation (VCI-Wert) und anhand der im ersten Teilspeicher der koppelfeldmodulungstabelle II'l' erfolgt eine Vermittlung der zell-basierten Daten innerhalb des zell-basierten Koppelfeldmoduls BB-KN. Die über die Signalisierungsleitung HDLC empfangenen Signalisierungsdaten werden durch die weitere Steuereinheit BB-CPU (gemäß der AIM-Anpassungs-Schieht AAL5) in ein zell-hasiertes Datenformat -umgewandelt und

Ausgehend vom zell-basierten Koppelfeldmoduls BB-KN werden die zell-basierten Nutz- und Signalisierungsdaten über den 16-Bit-breiten zell-basierten ÜTOPIA-Datenbus DB an die zweite Multiplexcreinrichtung MUX2 und von dieser über den zweiten 8-Bit-breiten zell-basierten UIOPIA-Datenbus an die zweite zell-basierte Breitband-

Pateniansprüche

Kommunikationsanlage (PBX),

mit mindestens einer zeitschlitz-basierten Anschlußeinrichtung (SB-AE1, ..., SB-AE3) als Schnittstelle für zeitschlitzbasierte Kommunikati- 10 onseinrichtungen,

mit einem zell-basierten Koppelfeldmodul (BB-KN),

mit einer, über eine zeitschlitz-basierte Verbindungsleitung (TAL) an die zeitschlitz-basierle An- 15 schlußeinrichtung (SB-AE4, ..., SB-AE3) und über eine zell-hasierie Verbindungsleitung ån das zell-basierte Koppel[eldmodul (BB-KN) angeschlossene Umwandlungseinheit (UE), zur bidirektionalen Umsetzung zwischen einem zeit- 20 schlitz-basierten Datenformat und einem zell-basierten Datenformat, und

mit einer Steuereinheit (BB-CPU) zur vermittlungstechnischen Steuerung des zell-basierten

Koppelfeldmoduls (BB-KN).

2. Kommunikationsanlage nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch, eine, über eine weitere zell-basierte Verbindungsleitung mit dem zell-basierten Koppelfeldmodul (BB-KN) verbundene zellbasierte Anschlußeinrichtung (BB-Al-1, BB-Al-2) als Schmittstelle für zell- 30 basiene Kommunikationseinrichtungen.

3. Kommunikationsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch, ein, über eine weitere zeitschlitz-basierte Verbindungsleitung (DL) mit der Umwandlungseinheit (UE) verbundenes 35 zeitschlitz-basierles Koppelfeldmodul (KN), und eine zentrale Steuereinheit (CPU) zur vermittlungstechnischen Steuerung des zeitschlitz-basierten Koppelfeld-

4. Kommunikationsanlage nach Anspruch 3, dadurch 49 gekennzeichnet, · · · · · daß die zentrale Steuereinheit (CPU) und die Steuer-

einheit (BB-CPU) über eine Steuerleitung (ST) miteinander verbunden sind,

daß für eine Vermittlung von, über die zeitschlitz-ba- 45 sierte Anschlußeinrichtung (SB-AE1, ..., SB-AE3) emplangenen zeitsehlitz-basierten Daten durch dasi zell-basierie Koppelfeldmodul (BB-KN), eine Übermittlung von vermittlungstechnischen Steuerinformationén von der zentralen Steuereinheit (CPU) über die 50 Steuerleitung (ST) an die Steuereinheit (BB-CPU) vor-

geschen ist, und daß die Steuereinheit (BB-CPU)-für eine Umwandlung dieser vermittlungstechnischen Steuerinformationen in vermittlungstechnische Steuerinformationen für das 55 zell-basierte Koppelfeldmodul (BB-KN) eingeriehtet

5. Kommunikationsanlage nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichner.

daß die zentrale Steuereinheit (CPU), die zeitschlitz- 60 basierte Anschlußeinrichtung (SB-AE1, ..., SB-AE3) und die Steuereinheit (BB-CPU)-über eine weitere Steuerleitung (HDLC) miteinander verbunden sind,

daß die weitere Steuerleitung (HDLC) für eine Über- 65 mittlung von, über die zeitschlitz-basierte Anschlußeinrichtung (SB-AE1, ..., SB-AE3) empfangenen oder zu übermittelnden Signalisierungsinformationen vor6. Kommunikationsanlage nach Anspruch 3 bis 5, gekennzeichnet durch, eine, mit dem zeitschlitz-basierten Koppelfeldmodul (KN) verbundene Signalisierungs-

Kommunikationsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch, eine Multiplexereinrichtung (MUX1, . . ., MUX4), die einerseits über einen bidirektionalen, zell-basierten Datenbus (DB) mit dem zelf-basterten Koppelfeldmodul (BB-KN) und andererseits mit der Umwandlungseinheit (UE) über einen bidirektionalen, zell-basierten anschlußeinheiten-individuellen Datenbus verbunden ist. 8. Kommunikationsanlage much Anspruch 2 und 7, dadurch gekennzeichnef, daß die Multiplexereinrichtung (MUX1, ...,:MUX4) nút der zellbasierten Anschlußeinrichtung (BB-AE1, BB-AE2) über einen weiteren anschlußeinheiten-individuellen Datenbus verbunden

9. Kommunikationsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die Umwandlungseinheit (UE) mehrere zeitschlitz-basierte Verbindungsleitungen (TALL.DL) angeschlossen

10. Kommunikationsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Datenübermittlung über die zell-basierten Verbindungsleitungen auf Basis des Al'M-Datenformats (Asynchroner Transfer Modus) eingeriehtet ist.

11. Kommunikationsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Datenübermittlung über die zeitschlitz-basierten Verbindungsleitungen auf Basis des PCM-Datenformats (Pulse Code Modulation) genits den TDM-Verfahren (Time Devision Multiplex) eingerichtet ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

same in the second of the second







